Math. P.

Math. P.
6^{x}

Anfangsgründe der Rechenkunst.

Auf
churfürstl. höchsten Befehl
zum Gebrauche
der deutschen Schulen
herausgegeben.

Mit gnädigster Freyheit.

München 1789.
beym churfürstl. deutschen Schulfonds-Bücherverlage, und gedruckt mit Franzischen Schriften.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vom Numeriren.

Das Numeriren ist die Kunst, eine Zahl, oder eine ganze Reihe von Zahlen, aussprechen zu können. Es ist überhaupt zu merken, daß die ganze Rechenkunst nur aus neun Zahlen, und einer Nulle besteht. Die Zahlen sind folgende: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Man nennt diese Zahlen auch **Einheiten**, oder **einfache Zahlen**, und zwar darum, weil sie weniger, als zehn, anzeigen. Entgegen nennt man alle Zahlen, welche gerade zehn, oder mehr, als zehn, anzeigen, **zusammengesetzte** Zahlen, indem zwo Zahlen, oder mehrere, zusammengesetzt werden müssen, wenn man die Zahl zehn, oder eine darüber, aussprechen will. Die Nulle bedeutet, an und für sich, nichts; wenn aber vor ihr eine der eben genannten einfachen

Zahlen steht: so macht sie diese zu einer zusammgesetzten Zahl. Z. B. 20. 30. **zwanzig, dreyßig.**

Es giebt verschiedene Arten, womit man sich die Kunst, eine lange Reihe von Zahlen auszusprechen, zu erleichtern pflegt. Ueberhaupt aber ist zu merken, daß, wenn man nur einmal eine Reihe von sechs Zahlen aussprechen kann, man dann schon die ganze Schwierigkeit überwunden, und sich in den Stand gesetzt hat, die längste Reihe von Zahlen auszusprechen. Man geht es demnach also an:

3 6 7 8 4 9

Man fängt von der Rechten zur Linken an, und sagt: Die Zahl 9 ist eine Einheit, und heißt **neun**; setzt man aber vor dieser Zahl noch eine, wie denn oben 4 gesetzt ist: so ist dieß eine zusammgesetzte Zahl, und heißt **neun und vierzig.** Wenn eine dritte Zahl dazu kömmt, wie im gegenwärtigen Exempel die Zahl 8 steht: so bedeutet sie hundert. Also 849 wird ausgesprochen: **acht hundert, neun und vierzig.** Wenn zu diesen dreyen Zahlen noch eine hinzugethan wird: so bedeutet sie **tausend.** Es wird demnoch 7849 ausgesprochen: **sieben tausend, acht hundert, neun und vierzig.** Die Zahl 7 tausend ist unter

den

den tausenden nur eine Einheit; kömmt demnach wieder eine Zahl, nämlich die fünfte hinzu: so wird unter den tausenden eine zusammengesetzte Zahl daraus, und man spricht 67849 sieben und sechzig tausend, acht hundert, neun und vierzig. Nun ist noch eine Zahl, nämlich die sechste, übrig. Diese Zahl, weil sie nach einer Zahl, die zehn bedeutet, zu stehen kömmt, heißt wieder hundert, also: 3 6 7 8 4 9 dreymal hundert (tausend), sieben und sechzig tausend, acht hundert, neun und vierzig. Wir haben also gesehen, daß, von der rechten Hand angefangen, die erste Zahl allzeit nur eins, oder eine Einheit, die zwote zehn, die dritte hundert, die vierte tausend, die fünfte zehn tausend, und die sechste hundert tausend bedeutet. Um sich nun das Aussprechen einer langen Reihe von Zahlen zu erleichtern, pflegt man unter, oder über der dritten Zahl, als welche jederzeit hundert ausdrückt, ein Tüpflein zu machen; die ersten zwo Zahlen aber, und die zwo Zahlen, welche jederzeit nach hundert kommen, pflegt man mit einem Zirkel einzufassen, nämlich:

3̣ 6 7 8̣ 4 9.

Wir haben oben gesagt, daß eine Nulle an und für sich nichts bedeute, aber,

wenn

wenn sie bey einer Zahl steht, dieselbe jederzeit um zehn vermehrt. Wenn man also bey der gegenwärtigen Zahl die Zahl 9 wegnähme, und eine (o) hinsetzte, so würde es nicht mehr heißen neun und vierzig, sondern vierzig, und so weiter. Also:

3 0 0 0 0 0 dreymal hundert tausend.

3 6 0 0 0 0 dreymal hundert, sechzig tausend.

3 6 7 0 0 0 dreymal hundert, sieben und sechzig tausend.

3 6 7 8 0 0 dreymal hundert, sieben und sechzig tausend, acht hundert.

3 6 7 8 4 0 dreymal hundert, sieben und sechzig tausend, acht hundert, und vierzig.

So kann man auch die Zahlen verwechseln, um sich im Zählen zu üben, welches sehr leicht ist, weil immer die nämliche Regel bleibt. Z. E.

3 0 7 0 4 0 dreymal hundert (tausend), sieben tausend, und vierzig.

3 6 0 8 0 9 dreymal hundert (tausend), sechzig tausend, acht hundert, und neun.

Wir

Wir haben weiter gesagt, daß, wenn man nur einmal sechs Zahlen aussprechen kann man schon im Stande sey, die längsten Reihen von Zahlen auszusprechen, und dem ist auch also; denn man hat gar nichts weiter zu merken, als daß alle Zahlen, welche nach der sechsten kommen, **Millionen**, alle Zahlen, welche nach der zwölften kommen, **Billionen**, bedeuten. Mit Einem Worte, nach den sechs ersten Zahlen bedeuten die sechs ersten darauf folgenden **Millionen**, die zwoten sechs darauf folgenden **Billionen**, die dritten sechs **Trillionen**, u. s. w. Wo die Millionen anfangen, macht man ein gerades Strichlein, oder ein anderes beliebiges Zeichen; beym Anfange der Billionen macht man zwey Strichlein; beym Anfange der Trillionen drey. Z. E.

3 4 7 '' 8 5 4 3 2 5 ' 1 6 0 4 9 8

Drey hundert, sieben und vierzig **Billionen**, achtmal hundert (tausend), vier und fünfzig tausend, drey hundert, fünf und zwanzig **Millionen**, einmal hundert (tausend), sechzig tausend, vier hundert, acht und neunzig.

Zwo-

Erste Species.

Vom Addiren.

Das Addiren ist die Kunst, eine, oder mehrere Summen zusamm zu setzen, oder in eine einzige zu bringen. Z. E. Man hat in zwoen Zahlungen erhalten das erstemal 4 1 3 4 fl, das zweytemal 3 6 9 fl., und nun will man wissen, wieviel man überhaupt bekommen habe. Man muß also 1) eine Zahl unter die andere, und zwar die Einheiten unter die Einheiten, die Zehner unter die Zehner, die Hunderten unter die Hunderten, u. s. w. schreiben, und dann 2) bey der rechten Hand zu zählen anfangen, und 3) was über zehn heraus kömmt, jederzeit zur folgenden hinum nehmen, auf diese Art:

4 1 3 4	fl.
3 6 9	fl.
4 5 0 3	fl.

Man sagt: neun und vier ist dreyzehn; man schreibt aber unten die Zahl 1 3 nicht ganz an, sondern nur die Zahl 3, und den 1 nimmt man zu den folgenden Zahlen, welche zehn bedeuten, hinum, und sagt demnach: 1 und

6 ist 7, und 3 ist 10; man schreibt aber die Zahl 10 wieder nicht ganz an, sondern nur die letzte Zahl, welche hier die (0) ist, und mit dem 1 rückt man wieder fort, und sagt: 1 und 3 ist 4, und 1 ist 5. Nun ist die Addition im gegenwärtigen Exempe fertig, weil keine Zahl weiter vorhanden ist die zu der letzten Zahl 4, welche tausend bedeutet, hinzu gesetzt werden könnte. Die Summe von den obigen zwey Zahlen heißt demnach: viertausend, fünfhundert und drey.

Die Probe zur Addition geschieht durch die Subtraction, wie unten folgen wird.

Wenn man Zahlen und Sachen von verschiedenem Werthe, Größe, und Maße zu addiren hat, so verfährt man auf die folgende Weise: 1) Man setzt die Zahlen, welche einen gleichen Werth enthalten, ordentlich untereinander; 2) die Zahlen vom geringen Werthe setzt man zur rechten Hand. 3) So oft bey dem Addiren ein ganzer Theil der nächstfolgenden Zahlen herauskömmt: so oft wirft man diesen Theil auch zu den nächstfolgenden; das will sagen, so oft z. E. durch Additung der Kreuzer die Zahl 60 herauskömmt, wirft man diese 60, als welche einen Gulden ausmachen, zu den Gulden hinum. Einige Exempel werden die Sache erläutern. Man hat eingenommen:

23 fl.	52 kr.	3 pf.
240 fl.	26 kr.	2 pf.
264 fl.	19 kr.	1 pf.

Man fängt rechter Hand bey den Pfenningen an, und sagt: 2 und 3 macht 5. Da 4 Pfenninge einen Kreuzer ausmachen, so nimmt man diese 4 Pfenninge, oder den Kreuzer, zu der nächstfolgenden Zahl, und läßt nun den übrigbleibenden, oder den einzelnen Pfenning stehen. Man schreitet also zu den Kreuzern, und sagt: 1 und 6 ist 7, und 2 ist 9, und 9 schreibt man an. Dann fährt man fort, 2 und 5 ist 7. Man erhält also die Zahl neun und siebenzig Kreuzer. Da 60 Kr. einen Gulden ausmachen, so wirft man von 79 die Zahl 60 weg, so, daß nur noch 19 bleibt. Die 60 Kreuzer, oder den einzelnen Gulden, welchen man auf diese Art herausbekommen hat, nimmt man zu den Gulden hinum, und sagt: 1 und 3 ist 4. Diese Zahl setzt man an, und verfährt dann weiter, wie man bey der Addition zu verfahren pflegt.

Ein anders Exempel:

26 Centner	42 Pf.	24 Loth.
2 —	90 —	10 —
29 Centner	33 Pf.	2 Loth.

Man

Man addirt zuerst die Loth, wodurch man 3 4 erhält. Nun machen 3 2 Loth ein Pfund. Man nimmt also diese 3 2 Loth, oder dieß einzelne Pfund hinum, und läßt bey den Lothen nur noch 2 stehen. Dann schreitet man zu den Pfunden, und sagt: 1 und 2 ist 3. Diese Zahl 3 wird angeschrieben; nun fährt man fort: 9 und 4 macht 13. Es sind also 1 3 3 Pfund. Da 1 0 0 Pfund einen Centner ausmachen, so wirft man dieselben zu den Centnern hinum, und schreibt nur die 3 3 Pfund bey den Pfunden.

Zwote Species.

Vom Subtrahiren.

Die **Subtraction** ist die Kunst, eine kleinere Zahl von einer größeren abzuziehen, und dann den Rest zu finden. Man bedient sich hier des Wörtleins **von**, wie im folgenden Beyspiele erhellet. Jemand hat von der Summe 2 4 6 2 fl. ausgeliehen eine Summe von 1 3 4 0, und nun will man wissen, wieviel übrig bleibt. Man sezt also die kleinere Zahl unter die größere, die Einheiten unter die Einheiten, u. s. w.

Nun

2 4 6 2 fl.
1 3 4 0 fl.
1 1 2 2 fl.

Nun sagt man: 0 von 2 bleibt 2. 4 von 6 bleibt 2. 3 von 4 bleibt 1. 1 von 2 bleibt 1.

Es ist oben, wo von der Neunerprobe die Rede war, gesagt worden, daß es eine weit bessere Probe, welche niemals triegen kann, gebe, nämlich die Sutractionsprobe. Da wir nun wissen, wie man subtrahiren müsse, so wollen wir diese Probe vornehmen, und das obige Additionsexempel herabsetzen. Es war dieses:

4 1 3 4 fl.
3 6 9 —
4 5 0 3 fl.

Diese letzte Summe ist aus zweenen Theilen, nämlich aus den zwoen obigen Summen, zusamm gesetzt, und sie muß folglich denselben am Gehalte gleich seyn. Folglich, wenn man von

von dieser Hauptsumme einen Theil wegnimmt, so muß gerade der andere wieder herauskommen. Nichts ist natürlicher. Um dieß zu erfahren, setzt man die Hauptsumme oben auf, und eine von den beyden addirten Zahlen, welche man will, darunter.

4503
369
4134

Noch ist anzumerken, daß, wenn die untere Zahl, mit welcher man subtrahiren will, größer ist, als die obenstehende, von welcher man subtrahiren soll, man dann für die obstehende kleinere von der nächstkommenden Zahl eine Einheit entlehnet, und in Gedanken der kleinern vorsetzt. Die Zahl, von welcher man eine Einheit entlehnet hat, gilt dann wirklich um 1 weniger. Da man 9 von 3 nicht sagen kann, so entlehnet man von der nächstkommenden Zahl, welche eine Nulle, oder ein Zehner ist, einen Einser, und sagt: 9 von 13 bleibt 4. Eben so wenig kann man 6 von 0 sagen; man entlehnet also von dem nächstkommenden 5 wieder ein 1, und sagt: (weil man von der nämlichen 0, da sie ein 10 wurde, schon 1 entlehnet hat) 6 von 9 bleibt 3; dann

3; dann fährt man fort: 3 von 4 (denn von 5 hat man 1 entlehnt) bleibt 1. Die letzte Zahl 4 bleibt ganz. Man hat also die obige Zahl erhalten.

Bey der Subtraction macht man es gerade umgekehrt, das ist, wenn man die Probe, ob man sich nicht geirret hat, machen will: so setzt man die Summen wieder zusammen, wie man sie auseinander gesetzt hat. Wir können dieß in dem obigen Subtractionsexempel klar sehen. Man hat von der Zahl 2 4 6 2 die Zahl 1 3 4 0 abgezogen, und 1 1 2 2 erhalten. Wenn man also diesen Rest zu der kleinern Zahl, mit welcher subtrahirt worden ist, hinzu setzt: so muß die obere große Zahl wieder heraus kommen.

2 4 6 2
1 3 4 0
1 1 2 2
2 4 6 2

Ein anders Exempel:

Es hat jemand entlehnet	4 8 6 4 fl.
Daran hat er bezahlt	3 7 8 6 fl.
	1 0 7 8

Hier

Hier sagt man: 6 von 14 bleibt 8. 8 von 15 bleibt 7. 7 von 7 bleibt 0. 3 von 4 bleibt 1.

Wenn gleiche Zahlen von verschiedenem Werthe vorkommen, so verfährt man gerade umgekehrt, als man oben bey der Addition im nämlichen Falle verfahren ist. Z. E.

Man hat entlehnet	445 fl.	24 kr.	2 pf.
Daran hat man bezahlt	238 fl.	45 kr.	3 pf.
	206 fl.	38 kr.	3 pf.

Man fängt bey den Pfenningen an. Da man aber 3 von 2 nicht abziehen kann, so entlehnet man einen Kreuzer, oder 4 Pfenninge von den nächststehenden 24 Kreuzern; und sagt: 3 von 6 bleiben 3. Nun geht man zu den Kreuzern; da man aber 45 von 23 eben so wenig abziehen kann, so entlehnet man von den nächststehenden Gulden einen 1, oder 60 Kreuzer, wodurch man 83 Kreuzer bekömmt, von welchen man 45 abziehen muß. Es bleiben 38. Endlich zieht man die Gulden voneinander ab, indem man spricht: 8 von 14 bleiben 6. 3 von 3 bleibt 0. 2 von 4 bleibt 2.

Ein Vater wurde von seinem Sohne gefragt, wie alt er, der Sohn, sey. Der Vater

ter gab ihm zur Antwort. Wie du geboren worden bist, war ich alt 32 Jahre, 4 Monate, 7 Tage, 8 Stunden, 40 Minuten; jetzt aber bin ich 43 Jahre, 1 Monat, 5 Tage, 13 Stunden, 18 Minuten. Nun magst du selbst ausrechnen, wie alt du bist. Der Sohn thats, und setzte die letztere, als die größere Zahl oben, und die kleinere unten an, und brachte die Zahl seiner Lebensjahre bald heraus:

43 Jah.	1 Mon.	5 Tag	13 St.	18 Min.
32	4	7	8	40
10	8	28	4	38

Bey den Minuten fieng er an. Weil er aber 40 von 18 nicht abziehen konnte, so entlehnte er eine Stunde von 13 Stunden, zählte solche als 60 Minuten zu 18 Minuten, und bekam 78 Minuten. Nun subtrahirte er 0 von 8 bleibt 8. 4 von 7 bleibt 3. So fort schritt er zu den Stunden, von welchen er schon eine entlehnet hatte. Er sagte demnach: 8 von 12 bleibt 4. Dann gieng er zu den Tagen hinüber. 7 von 5 konnte er nicht sagen. Er entlehnte also einen Monat, welchen er für 30 Tage zählte, so, daß er jetzt 35 Tage erhielt. Jetzt subtrahirte er, und sagte: 7 von 15 bleibt 8. Die Zahl 2 schrieb er ebenfalls herab, so, daß er 28

Tage

Tage bekam. Bey den Monaten verfuhr er eben so. Da er oben gar kein Monat mehr übrig fand, so entlehnte er ein ganzes Jahr, oder 12 Monate, zog dann die untenstehende 4 davon ab, und erhielt 8. Endlich kam er zu den Jahren, zog 32 von 42 ab, und erhielt 10.

Dritte Species.

Vom Multipliciren.

Die Multiplication ist die Kunst, eine Zahl durch die andere zu vermehren. Sie ist eine mit Einem Male öfters wiederholte Addition. Z. E. Eine Elle Tuch kostet 6 fl. wie hoch kommen 24 Ellen dieses Tuches zu stehen? wenn man nun addiren wollte, so müßte man die Zahl 6 vier und zwanzigmal nntereinander schreiben, und sie hernach zusammsetzen, indem man sagte: 6 und 6 u. s. w.; allein man kann sich diese Weitläufigkeit durch das Multipliciren ersparen. Zu dem Ende setzt man die Zahlen so an:

Ellen	24	Multiplicandum.
	6 fl.	Multiplicator.
	144	Multiplicatum.

Die Zahl, welche hier vermehret werden soll, heißt das **Multiplicandum**, oder die zu vermehrende Zahl. Die Zahl mit welcher man vermehrt, heißt der Multiplicans, oder der **Multiplicator**, und endlich diejenige, welche herauskömmt, das **Multiplicatum**.

Nachdem man den Multiplicator unter die letzte Zahl des Multiplicandi gesetzt hat, so sagt man: 6 mal 4 ist 24. Von dieser Zahl 24 setzt man nur den 4 an; den 2 behält man sich in Gedanken zurück, und sagt sogleich: 6 mal 2 ist 12, und 2 dazu ist 14; diese 14 setzt man, weil nichts mehr zu multipliciren vorhanden ist, ganz an, und man hat demnach die Zahl 144 erhalten, als welche die Zahl der Gulden ist, die man für 24 Ellen bezahlen müßte.

Die Probe zur Multiplication ist die Divißion, wie sich weiter zeigen wird.

Wenn der Multiplicator aus mehrerer Zahlen besteht, so nennt man dieß eine vielfache, oder componirte Multiplication, und dann muß man den Multiplicantum so oft multipliciren, als viele Multiplicatores vorhanden sind. Z. E. Ein Pfund Kaffe kostet 42 kr. wie hoch kommen 238 Pfund?

```
  238
   42
 ----
  476
 952
 ----
 9996
```

Man Multiplicirt erst mit der Zahl 2, und sagt 2 mal 8 ist 16. Von dieser Zahl 16 schreibt man nur die letzte, nämlich 6 an, und den 1 behält man sich zurück. Dann fährt man weiter fort, und sagt: 2 mal 3 ist 6, und den eben zurückbehaltenen 1 dazu, ist 7. Diese Zahl 7 schreibt man an, und fährt fort: 2 mal 2 ist 4. Nun nimmt man den 2ten Multiplicator, nämlich die Zahl 4, und sagt: 4 mal 8 ist 32. Daß man diese Zahl 32 nicht ganz, sondern nur die letzte, nämlich 2 anschreibt, und sich die vorstehende Zahl 3 zu der künftigen vorbehält, wissen wir schon; allein es ist noch ferner zu merken, daß man die Zahl 2 nicht unter die obere Zahl 6, sondern um eine weiter zurück, nämlich unter 7 setze, und daß man dieß bey jedem neuen Multiplicator beobachte, und die erste Zahl immer um eine zurücksetze. Also von der obigen 32 setzt man die Zahl 2 unter die Zahl 7, und die Zahl 3 behält man sich zurück; dann sagt man weiter: 4 mal 3 ist 12, und die zu-

rückgebliebenne 3 dazu ist 15. Die Zahl 5 setzt man an, und sagt: 4 mal 2 ist 8, und 1 ist 9. Nun addirt man die zwo gefundenen Zahlen, und erhält dadurch die Zahl 9996, als welche die Zahl der Kreuzer ist, die man für 238 Pfund Kaffe auslegen mußte.

Wenn der Multiplicator eine oder mehrere Nullen hat, so darf man nur dem Product am Ende eben so viele Nullen anhängen. Z. B. Man soll 432 mit 200 muitipliciren.

```
  4 3 2
  2 0 0
---------
8 6 4 0 0
```

Ein Eimmer Wein kostet z. B. 50 fl. wieviel kosten 2 0 0 1 Eimmer?

```
  2 0 0 1.
      5 0
-------------
1 0 0 0 5 0 fl.
```

Item. Wieviel Pfund machen 4 3 5 Centner, wenn der Centner zu 100 Pfund gerechnet wird?

```
  4 3 5
  1 0 0
---------
4 3 5 0 0
```

Vier=

Vierte Species.

Vom Dividiren.

Die **Division** ist die Kunst, eine Summe in so viele Theile zu vertheilen, als man sie zertheilter haben will. Eigentlich ist die Division nichts anders, als eine mit Einem Male öfters wiederholte Subtraction. Z. B. Man sollte 8 fl. unter 2 Personen vertheilen. In diesem Falle kann man entweder die Zahl 2 so oft wegnehmen, bis nichts mehr übrig ist, welches durch das Subtrahiren geschehen könnte, oder man kann gleich fragen, wie oft die Zahl 2 in der Zahl 8 enthalten sey. Dieß letztere heißt man Dividiren, und diese Art zu verfahren ist, zumal in größern Fällen, ohne Vergleich beßer und bequemer. Die Zahl, welche getheilt werden soll, heißt der Dividendus; die Zahl, mit welcher man theilet, heißt der **Divisor**, und die Zahl, welche man findet, der **Quotus**. Man geht auf folgende Weise zu Werk. Z. E. Man soll 848 fl. uuter 6 Personen theilen:

```
Dividendus  8 4 8 |
   Divisor  6     | 1 4 1
------------------------
            6     |
            2 4   |
              6
            2 4
          -------
            0 0
              8
              6
          -------
              6
          -------
              2
```

Wenn der Divisor kleiner ist, als die erste Zahl, welche oben im Dividendo steht, so setzt man den Divisor sogleich unter die erste Zahl. Im gegenwärtigen Exempel ist der Divisor 6 wirklich kleiner, als die oben stehende Zahl 8, welche die erste Zahl des Dividendi ist; man setzt also 6 unter 8, und fängt dann die Division an, und fragt: **Erstens:** Wie oft ist 6 in 8 enthalten? Die Antwort ist 1mal; also setzt man 1 auf die Seite hinaus. **Zweytens:** Mit diesem 1 multiplicirt man den **Divisor**, und sagt: 1 mal 6 ist 6. Die herausgekommene Zahl 6 setzt

setzt man gerade unter den obenstehenden Dividendus 8. **Drittens**: Jetzt zieht man die eben angesetzte Zahl 6 von den obenstehenden 8 ab, indem man sagt: 6 von 8 bleibt 2. Diese Zahl 2 setzt man unter 6. **Viertens** holt man von dem obenstehenden Dividendo die nächstfolgende Zahl 4 herab, und setzt sie nach der Zahl 2 an. **Fünftens**: Endlich setzt man den Divisor 6 darunter, und zwar unter 4, weil man nicht fragen kann, wie oft 6 in 2, wohl aber, wie oft 6 in 24 enthalten ist. Nunmehr fängt die Division von neuem an, und zwar auf eben die Art, wie selbe das erstemal geschehen ist. Man fragt nämlich: **Erstens**: Wie oft ist 6 in 24 enthalten? Die Antwort ist: 4mal. Also setzt man die Zahl 4 oben zum 1 an. **Zweytens** multiplicirt man und sagt: 4 mal 6 ist 24. Diese Zahl 24 setzt man so an, daß sie unter die obige 24, als welche das Dividendum waren, zu stehen kommen. **Drittens** subtrahirt man: 4 von 4 bleibt 0. 2 von 2 bleibt 0. Nun steht oben bey dem Haupdividendo noch eine Zahl 8. Diese nimmt man herab, setzt den Divisor 6 darunter, und fängt wieder zu dividiren an, indem man sagt: 6 in 8 geht einmal. Den 1 setzt man auf die Seite zum bereits vorhandenen Quotus 14. Dann multiplicirt man 1 mal 6 ist 6; dann subtrahirt man 6 von 8 bleibt 2, und die Division ist vollendet.

Wenn

Wenn demnach 848 fl. unter sechs Personen getheilt werden sollen: so würde eine jede erhalten 141 fl.; aber 2 fl. sind zuletzt übrig geblieben, welche ebenfalls getheilt werden sollen, und da dieß, so lange man sie als Gulden betrachtet, nicht geschehen kann, so muß man sie in Kreuzer auflösen, welches durch die Multiplication geschieht, und dann muß man die Kreuzer mit 6 dividiren.

Multiplication.

```
  60 Kr.
   2
-------
 120 Kr.
```

Division.

```
 120 Kr. | 20
  6
 ---
  12
 ---
  00
```

Es ist oben bey der Multiplication gesagt worden, daß es eine untrügliche, und sehr einfache Multiplicationsprobe gebe, nämlich die Division, und dieß wollen wir nun sehen. Es ist hier gerade, wie bey der Addition und Subtraction. Wir haben gesehen, daß bey der Addition die beste Probe die Subtraction, und daß entgegen bey der Subtraction die beste Probe die Addition sey, indem man die Zahlen entweder wieder so auflöset, wie sie zusammengesetzt worden, oder selbe wieder so zusammen setzt, wie man sie

auf-

aufgelöset hat. Da die Multiplication nichts anders, als eine mit Einem Male wiederholte Addition ist: so trifft bey den Proben das nämliche zu, und man bedient sich bey der Multiplication der Division, und bey der Division der Multiplication zur Probe. Z. E. Man soll 32 mit 4 multipliciren. Die Zahl 32 soll also viermal addirt, oder Einmal multiplicirt werden.

```
 32
  4
---
128
```

Wenn in dieser Multiplication nichts versehen worden, und wenn mitthin 128 die wahre Zahl ist, so muß die Zahl 32, welche das Multiplicandum war, der vierte Theil von 128 seyn. Durch die Division, welche die Probe davon ist, wird sich dieß sogleich zeigen:

```
128 | 32
  4 |
 12 |
----
 00
  8
  4
  8
----
  0
```

Wenn man sich die Art, wie man bey der Division überhaupt zu Werk geht, durch kleine, einfache Beyspiele, die man sich zur Uebung selbst ansezen, und darüber die Probe machen kann, wohl eingeprägt hat, so kann mam in andern Fällen, und Aufgaben, und Auflösungen fortschreiten.

I. Oben kam die folgende Division vor:

```
120 | 20
 6  |
-----
12
-----
00
```

Man sagt: 6 in 12 geht 2mal; dann multiplicirte man 2 mal 6 ist 12; sezte diesen 12 unter den obigen 12, als dem Dividendo; subtrahirte dann, und fand, daß 12 von 12 aufgehe. Oben bey dem Dividendo war aber noch eine Nulle übrig, welche man in diesem Falle sogleich zum Quotus 2 ansezte; und es gilt demnach statt einer Regel, daß, wenn zulezt eine Nulle übrig ist, dieselbe sogleich zum Quotuts angesezt werden müsse.

II Wenn in der Mitte Nullen vorkommen, so sezt man sie zum Quotus hinauf, und fährt, nachdem man den Divisor unter die nächstfolgende Zahl gerückt hat, mit der

Division fort. Ferner, wenn der herabgenommene Dividendus zu klein ist, so setzt man ebenfalls eine Nulle hinauf zum Quotus, und nimmt sodann vom Dividendo noch eine Zahl herab. Z. E. Man soll 900020 mit 5 dividiren.

```
900020 | 18004
5
-----
5
-----
40
 5
40
-----
00
 20
  5
 20
-----
 00
```

Man sagt a) 5 in 9 geht einmal. b) 1 mal 5 ist 5. c) 5 von 9 bleibt 4. d) Nun nimmt man oben vom Dividendo eine Nulle herab, und setzt sie zu 4; e) dann setzt man den Divisor 5 darunter, und fangt von neuem an. a) 5 in 40 geht 8 mal. b) 8 mal

5 ist 40. c) 40 von 40 geht auf. Hier trifft der erste in der Regel bemerkte Fall ein. Man sollte nämlich die obigen noch übrigen zwo Nullen herabsetzen; da sich aber dieß nicht thun läßt, weil man eine bloße 0 nicht dividiren kann, so setzt man sie hinauf zum Quotus nach 8 an; und dann rückt man mit 2 herab. Hier trifft der zweyte Fall ein. Die Zahl 2 läßt sich nicht durch 5 dividiren; man setzt also zum Quotus, und nach den schon oben stehenden 2 Nullen abermal eine an, und setzt jtzt die oben bey dem Dividendo zulezt stehende 0 herab, und neben an, bringt den Divisor daunter, und sagt: a) 5 in 20 geht 4mal. b) 4mal 5 ist 20. c) 20 von 20 geht auf.

III. Wenn nach der letzten Subtraction eine Zahl übrig ist, die kleiner ist, als der Divisor, so schreibt man ebenfals eine Nulle hinauf zum Quotus, und die letzte Zahl bleibt im Rest, die noch in kleiner Theile aufgelöst werden muß. Zum Exempel:

```
83043 | 20760 | 3
4     |       | ―
―――――               4
  8
―――――
  0
  30
   4
  28
―――――
  024
    4
   24
―――――
   00
    3
```

Man sagt: a) 4 in 8 geht 2mal. b) 2mal 4 ist 8 c) 8 von 8 geht auf. Nun nimmt man 3 herab; da aber diese Zahl durch 4 nicht dividirt werden kann; so setzt man hinauf zum Quotus nach 2 eine 0. d) dann nimmt man diejenige Nulle, welche oben bey dem Dividendo steht, zu 3 herab, setzt den Divisor 4 darunter, und sagt: a) 4 in 30 geht 7mal; b) 7mal 4 ist 28; c) 28 von 30 bleibt 2; d) Man nimmt oben vom Dividendo 4 herab, so, daß man 24 be-

kömmt

kömmt, e) setzt 4 darunter, und fängt wieder zu dividiren an. a) 4 in 24 geht 6mal. b) 6mal 4 ist 24. c) 24 von 24 geht auf. Nun nimmt man den oben bey dem Dividendo noch übrigen 3 herab. Da man ihn aber mit 4 nicht dividiren kann; so setzt man zum Quotus hinauf neben 6 eine Nulle, und läßt den 3, als eine Zahl, welche ferner in kleinere Theile, (als z. B. im Kreuzer, wenn die Zahl 3 Gulden anzeigt,) abgesöndert werden soll, stehen.

IV Wenn bey dem Multipliciren durch den Quotus das Multiplicantum größer ausfällt, als daß es vom Multiplicando abgezogen werden könnte, so ist es ein Zeichen, daß man beym Dividendo den Quotus zu hoch genommen, und daß man mithin denselben um eines zu vermindern habe. Z. E.

		Probe.
827	8	93
93		8
744		744
83		83
		827

Man fragt hier, wie oft ist 93 in 827, oder man fragt vielmehr weit kürzer: wie oft ist 9 in

82 enthalten? Die Antwort ist: 9mal. Wenn man nun aber mit diesem 9 den Divisor 93 multiplicirte, so erhielte man 837, welches sich unmöglich von 827 abziehen läßt. Man muß daher für den Quotus nicht 9, sondern um eins weniger, nämlich 8, ansetzen. Nun erhält man durch die Multiplication 744. Wenn man diese Summe von 827 abzieht, so bleiben 83 übrig, und die Division ist fertig. Diese 83 müssen, wenn es Gulden sind, in Kreuzer aufgelöset, und dann die gefundene Summe von neuem dividirt werden.

Aus dem vorgehenden Exempel haben wir zugleich gesehen, wie man zu verfahren hat, wenn der Divisor aus mehr, als Einer Zahl, besteht. Man soll 6492 fl. unter 82 Personen vertheilen:

6 4 9 2
8 2

a) Der Divisor 82 wird dergestalt unter den Dividendus gesetzt, daß dieser letztere kleiner und mithin schicklich sey, getheilt zu werden. Man muß also 82 nicht unter 64, sondern unter 649 setzen, und zwar dergestalt, daß der 8 unter 4, und 2 unter 9 zu stehen komme. b) Nun fragt man, wie oft geht 8 in 64? Die Antwort ist; 8mal. Weil aber, wenn man

mit

mit diesem 8 den Divisor 82 multiplicirte, (wie man dann allemal den ganzen Divisor multiplicirt) die Zahl 656, und mithin ein größere Zahl herauskömmt, als das sie von 649 subtrahirt werden könnte: so setzt man statt 8 die Zahl 7 für den Quotus an. c) Mit diesem Quoto multiplicirt man den ganzen Divisor: 7mal 2 ist 14. Die Zahl 4 schreibt man an, und den 1 behältt man auf. 7mal 8 ist 56, und 1 ist 57: also 574, d) Diese Zahl subtrahirt man vom obigen Dividendo 649, wo dann der Rest 75 ist. d) Nun nimmt man dazu vom obigen Dividendo die letzte Zahl 2 herab, setzt den Divisor, wie oben geschah, darunter, und sagt: a) 8 in 75 geht 9mal. (Höher, als 9mal kann man keine Zahl für den Quotus annehmen, wenn auch der Divisor in dem Dividendo wircklich öfter, als 9mal, enthalten wäre.) b) Mit dem gefundnen Quoto 9 multiplicirt man den ganzen Divisor 82, und erhält 730. c) Diese Summe zieht man von 752 ab, und der Rest ist 14, welche Zahl, wenn es Gulden wären, man in Kreuzer, wenn es Centner wären, in Pfunde auflösen müßte.

6 4 9 2 | 79
8 2
5 7 4
7 5 2
8 2
7 3 8
1 4 Rest

Probe.
7 9
8 2
1 5 8
6 3 2
1 4 Rest
6 4 9 2

V. Wenn der Divisor am Ende Nullen hat, so ist es bequemer, die Nullen gleich unter die letzten Zahlen des Dividendi zu setzen, und hernach mit dem übrigen Theile des Divisors zu dividiren, als wenn gar keine Nullen vorhanden wären. Diejenigen Zahlen des Dividendi, unter welchen die Nullen stehen, bleiben zuletzt, als Rest übrig z. E. Man soll 7 9 7 4 3 8 fl unter 4 0 0 Personen vertheilen.

```
7 9 7 4 3 8 | 2 9 9 3
4 . . . 0 0 |
-----------
4
-----
3 9
  4
-----
3 6
-----
0 3 7
-----
    4
-----
  3 6
-----
  0 1 4
      4
-----
    1 2
-----
  2 3 8
```

Probe.

```
  1 9 9 3
    4 0 0
---------
7 9 7 2 0 0
      2 3 8
---------
7 9 7 4 3 8
```

Diese sind nun die fünf ersten Species, und die Regeln derselben, deren Anwendung man durch eine fleißige Uebung leicht erlernen kann. Man soll z. B. sagen, was zween Centner Schmalz kosten, wenn das Pfund 14 Kreuzer zu stehen kömmt. Da ein Centner Schmalz aus hundert Pfunden besteht, so muß man erstens die Zahl 100 mit 2 mul-

multipliciren, da bekömmt man 200 Pfunde. Diese 200 multiplicirt man mit 14, und erhält 2800 Kreuzer. Diese 2800 dividirt man mit 60, indem ein Gulden aus 60 Kreuzern besteht, und dann erhätt man 47 fl.

Man kann dieß nämliche Exempel umkehren, und kann faragen: Zwey Ceutner kosten 47 fl. wie hoch kömmt das Pfund?

Von der Regel de tri.

Um in den Ausgaben dieser letztern Art desto leichter fortzukommen, hat man eine Regel, welche man die Regel de tri nennet, erfunden. Man geht dabey auf die folgende Weise zu Werk: Z. E. 3 Ellen Tuch kosten 12 fl. was kosten 42 Ellen?

3 Ellen	12 fl.	42 Ellen.

Nachdem man die Aufgabe auf die gegenwärtige Art angeschrieben hat, wobey zu merken ist, daß die erste und die dritte Zahl von gleicher Benennung seyn müssen: so fängt man die Sache so an: **Erstens** man multiplicirt die dritte Zahl mit der zwoten: also

```
   42
   12
  ----
   84
  42
  ----
  504
```

Zweytens: Das Multiplicantum 504 dividirt man durch die erste Zahl, mithin im gegenwärtigen Exempel mit 3.

```
 504 | 168
 3   |
 ----
 3
 ----
 20
 ----
  3
 18
 ----
 024
   3
  24
 ----
  00
```

Also: 3 Ellen 12 fl. 42 Ellen 168 fl.

Wenn man das Exempel umkehrt, und die Frage so setzt: 42 Ellen kosten 168 fl. wie viel kosten 3 Ellen? so hat man die Proer des vorhergehenden Exempels.

42 Ellen

4 2 Ellen 1 6 8 fl. 3 Ellen 1 2 fl.

```
         3
      ------
       504   |  12 fl.
      ------
divis.  42
      ------
        42
      ------
       084
        42
      ------
        84
      ------
        00
```

Man kann demnach diese Regel de tri bey der Multiplication und Division sehr bequem anwenden. Z. B. 1 Schäfl. Haber kostet 5 fl. was kosten 36.

1 Schäfl. 5 fl. 3 6 Schäfl 1 8 0 fl.

```
        36
      ------
        30
       15
      ------
       180 fl.  |  180
divis.  1       |
      ------
        08
         1
      ------
         8
      ------
         0
```

Ein anders Exempel, wo man die Regel de tri bey der Division gebraucht. 8 Kälber kosten 48 fl. was kostet 1?

Kälber.	fl.	Kalb.	fl.
8	48	1	6

Hier dividirt man die mittere Zahl 48 durch die erste 8: was herauskömmt, ist die verlangte vierte Zahl. Also

```
 48 | 6
  8 |
 ----
 48
 ----
 00
```

Wenn sich die Zahlen von ungleicher Art vorfinden, so löset man die größern auf, bis sie den kleinern gleich sind, und dann verfährt man, wie eben gesagt worden ist. Z. E. 8 Ellen Tuch kosten 15 fl. 16 kr. Was kosten 56 Ellen. Hiezu löset man erst die Kreuzer in Gulden auf, welches durch die Multiplication geschieht: nämlich:

```
  15
  60
 ----
 900
  16
 ----
 916 kr.
```

Nun verfährt man nach den obigen Regeln de tri

```
Ellen.   Kr.   Ellen.   Kr.

   8     916     56     6412
          56
       ------
        5496
       4580
      ------
       51296 | 6412
divis.   8
        48
     -------
     032
        8
      ------
       32
      ------
       009
         8
      ------
         8
        ------
        16
         8
        ------
        16
        ------
        00
```

Also

Also 6412 Kreuzer. Diese dividirt man mit 60, und man weis die verlangte Zahl der Gulden.

Zur Erleichterung des Dividirens bey grossen Zahlen, und damit man nämlich leichter wissen möge, wie oft der Divisor im Dividendo enthalten sey, kann man sich eines Tariffs bedienen, und diesen auf die folgende Art verfertigen. Z. B. Der Divisor sey 189

189	
189	1
378	3
567	3
756	4
945	5
1134	6
1323	7
1512	8
1701	9

a) Man schreibt den Divisor an, macht einen Strich, und schreibt ihn wieder an. Zugleich zieht man auf der Seite eine Linie herab, wo jederzeit angezeigt wird, wie oft der Divisor addirt worden, und mtihin wie

oft

oft er in der gleichstehenden Zahl enthalten sey. b) Nun addirt man die zwey 189; das giebt 378. In dieser Zahl 378 ist demnach der Divisor 189 zweymal enthalten, und man schreibt auf die Seitenlinie die Zahl 2 hinaus, um dieß anzuzeigen. c) Nun addirt man 189 und 379, wodurch man die Zahl 567 erhält. In diesem 567 ist der Divisor dreymal enthalten, und man schreibt also neben der Seitenlinie die Zahl 3. d) Nun addirt man 189 und 567, und so fährt man immer fort, bis man die Zahl eines großen vorhandenen Dividendi erhält.

Das Einmal Eins.

1	mal	1	ist	1
2	—	2	—	4
2	—	3	—	6
2	—	4	—	8
2	—	5	—	10
2	—	6	—	12
2	—	7	—	14
2	—	8	—	16
2	—	9	—	18
2	—	10	—	20
3	—	3	—	9
3	—	4	—	12
3	—	5	—	15
3	—	6	—	18
3	—	7	—	21
3	—	8	—	24
3	—	9	—	27
3	—	10	—	30
4	—	4	—	16
4	—	5	—	20
4	—	6	—	24
4	—	7	—	28
4	—	8	—	32
4	—	9	—	36
4	—	10	—	40

5	mal	5	ist	25
5	—	6	—	30
5	—	7	—	35
5	—	8	—	40
5	—	9	—	45
5	—	10	—	50
6	—	6	—	36
6	—	7	—	42
6	—	8	—	48
6	—	9	—	54
6	—	10	—	60
7	—	7	—	49
7	—	8	—	56
7	—	9	—	63
7	—	10	—	70
8	—	8	—	64
8	—	9	—	72
8	—	10	—	80
9	—	9	—	81
9	—	10	—	90
10	—	10	—	100
100	—	100	—	1000

Von

Von den Verhältnissen und Proportionen.

Ein Verhältniß ist eine Vergleichung zwoer Zahlen, um zu sehen, welche von beyden grö-ßer oder kleiner sey.

Die Verhältnisse sind arithmetisch und geometrisch.

Ein arithmetisches Verhältniß ist, wenn man zwo Zahlen gegeneinander hält, und sieht, um wie viel die eine grösser ist, als die andere. z. B. 9. ist um 3 größer als 6. oder 11. ist um 4 kleiner als 15. Es entsteht also ein arithmethisches Verhältniß, wenn man eine kleine Zahl von einer größeren abzieht.

Ein geometrisches Verhältniß ist, wenn man zwo Zahlen gegen einander hält, und frägt, wie vielmal die eine größer, als die andere, oder wie oft eine in der andern enthalten sey. z. B. 3. 12. welches durch die Division gefunden wird.

Zwey gleiche Verhältnisse nent man eine Proportion, so zwar, wenn die Verhältnise

se

se arithmethisch sind, eine arithmethische, wenn aber die Verhältnisse geometrisch, eine geometrische Proportion. z. B. arithm. 3 — 7 = 5 — 9. wird gelesen 3 weniger 7. ist gleich 5. weniger 9. geom. 2: 4 = 5: 10. heißt 2. verhält sich zu 4. wie 5. zu 10. wo man 2. und 5. die Vorderglieder 4. und 10. die Hinterglieder der Proportion nent.

Sind alle 4. Glieder der Proportion verschieden, so heißt solche unstettig 3 : 6 = 8: 16.

Das Produkt der zwey äusseren Glieder ist gleich dem Produkte der zwey mitleren: 3: 6 = 8: 16. $3 \times 16 = 6 \times 8$.

Es läßt sich also jede geometrische Proportionalzahl finden. Man setzt nehmlich an die Stelle, wo die Proportinal-Zahl fehlt, den Buchstaben x; macht das Produkt der äußeren. gleich dem Produkte der mitleren Glieder, und theilet das Produkt mit der Zahl, die bey x. steht. Z. B. 3: 6 = 8: x. $3 \times x = 6 \times 8$. $x = \frac{6 \times 8}{3} = 16$.

Setzt man an die Stelle des x. die gefundene Zahl, und ist dann das Produkt der äußeren Glieder, dem Produkt der mitleren

gleich:

gleich: oder haben beyde Verhältnisse gleiche Quotienten, so ist die Probe gemacht; denn dividire ich das Produckt mit einem Facktor, so muß der andere herauskommen.

Gleiches mit gleichen, wie immer vermehrt, oder vermindert, bleibt gleiches.

Ich mag in der Proportion 2: 4 = 3: 6. die beyden Vorderglieder mit 3. multiplizìren, oder die beyden Hinterglieder mit 2. dividiren, die Quotienten der Verhältnisse sind immer die nehmlichen.

Von der Reesischen Regel.

Die sogenante reesische Regel ist nichts anders, als eine auf eine andere Art angeschriebene Proportion. Man ziehet abwärts statt des Gleichheits- Zeichen = eine Linie; fängt mit der Frage an, das ist, mit eben der Münzsorte, die man gern wissen wollte, und vergleicht solche mit dem Maas, Gewichte u. s. w. von welchem der Werth noch unbekannt ist; fängt auf der linken Seite mit eben dem Nammen wieder an, welcher auf der rechten Seite gesezt ist, so, daß der Namme einer jeden

den Sache auf jeder Seite zugleich und gleich oft vorkömmt. z. B. wie viel Kr. gelten 19. Ellen, wenn 2. Ellen 3. Kr. kosten?

? Kr	19. Ellen.	
Ellen 2.	3. Kr.	2 : 19 = 3 . x.

Hier werden 3 und 19. als die mitleren Glieder multiplizirt, und dann das Produckt mit 2 dividiret, so erhält man das unbekannte Glied; denn wird im Produkt, wie schon gesagt worden, mit einem Faktor getheilt, so erhält man den andern.

Beyspiele.

1) Was kosten 900. Aepfel, wenn man das 100. um 3 fl. kauft?

2) Wie theuer sind 450 ℔. Kastanien, wenn 90 ℔. 9 fl. kosten?

3) Mit 4 Pferden kann man 96 Zentner führen; wie viel darf man auflegen, wenn man 8 Pferde anspannet?

4) Was kosten 39. Eymer Wein, wenn 9. Eymer um 63 fl. bezahlt werden?

1)	? fl.	900. Aepfel.	2) ? fl.	450 ℔. K.
	Aepfel 100	3 fl.	℔. 90	9 fl.
		27 fl.		45

3) ? Z.	8 Pferd		4) ? fl.	39 Eymer	
Pferd 4	96 Z.		Eymer 9	63 fl.	
	2			7	
	192 Z.			273 fl.	

Der Werth einer Proportion bleibt, wie gezeigt worden ist, unverändert, wenn man auf beyden Seiten mit einerley Zahl theilt, so lang es ohne Rest geschehen kann.

Um sich also das Multipliciren in etwas zu erleichtern, merkt man folgende

Anmerkungen

1) Wenn sich eine Zahl auf eine gerade endigt, das ist, auf 2. 4. 6. 8. so läßt sich solche allemal mit 2. ohne Rest theilen.

2) Endiget sie sich aber auf 5. oder 0 so kann sie mit 5. getheilt werden.

3) Wenn man alle Ziffer einer Zahl als Einheiten ansieht, sie zusammenzählt, und sich dann die Summa mit 3. oder 9. theilen läßt, so kann man auch die ganze Zahl mit 3. oder 9. theilen. Z. B. 126. läßt sich mit 9. dividiren, weil 1. 2. 6. die Summe von 9. ausmachen. Die Zahl 51. kann man mit 3. theilen.

4) Wenn auf beyden Seiten Nullen sind, kann man gleich viele durchstreichen.

Für Anfänger können diese Anmerkungen erklecken. Durch öftere Uebung findet man immer mehrere.

Beyspiele.

1) Was kosten 119. Ellen, wenn 12. Ellen um 14. fl. erkauft werden?

? fl.	119 E.
E. ~~12~~	~~14~~ fl.
6	7
	$138\frac{5}{6}$ fl.

2) Wie viel Ellen kauft man um 87. fl. wenn 37. Ellen 20. fl. kosten?

? Elle	~~85~~ fl.
fl. ~~20~~	37 Elle
4	17
	$157\frac{1}{4}$ Elle

3) Ein Both legt alle 5 Täge 36. Stunden zurück: In wie viel Tägen macht er einen Weeg von 102. Stunden?

? Täg

? Täg | 1ø2 St.
St. 36 | 5 Täg.
6 | 17
| 14 $\frac{1}{6}$ Täge

4) Wenn 800 Ellen Band 36 fl. werth sind, wie viel Gulden kosten 1300 Ellen?

? fl. | 13øø E.
E. 8øø | 36 fl.
| 58 $\frac{1}{2}$ fl.

Sind, wenn die Aufgabe einmal recht angeschrieben ist, beiderseits nicht gleiche Nammen, so ist der fehlende Namme auf folgende Weise zu ersetzen.

Es wird gefragt, in wie viel kleinere Sorten sich die größere theilen läßt. z. B. wenn auf einer Seite der Namme Gulden, auf der andern Seite der Namme Kreutzer steht, so sagt man 1 fl. hat 60 kr. und setzt die Nammen mit ihren Zahlen auf die Seite, wo sie abgehen, so, daß der Namme Gulden auf die Seite kömmt, wo er noch nicht steht: Eben so verhält es sich bey Pfunden, Zentnern, Eymern, Maaßen u. d. gl. Z. B. Was kosten 6 Eymer Bier, wenn 3 Maaß 10 kr. kosten?

? fl.	6 Eymer.
M. 3	10 kr.
kr. 60	1 fl.
E. 1	60 Maaß.
	20

20 fl.

Es käuft einer 8 Stücke Leinwand, wovon das Stück 30 Ellen hält, um 75 fl. wie theuer kömmt ihm eine Elle?

? kr.	1 Elle
St. 8	75 fl.
E. 30	1 Stükl
fl. 1	60 kr.
4	2

$18\frac{3}{4}$ kr.

Der Besitzer einer Hofmarch von acht grossen Dorfschaften will in jeder derselben eine Schulle errichten, und dem Lehrer jährlich 50 fl. geben, wie groß muß das Kapital zu 4 Procent seyn, das hiezu anzulegen ist?

Wird hier 50 mit 8 vermehrt, so erhält man den ganzen jährlichen Gehalt der Lehrer, daun frägt man,

? fl.

? fl. K. fl.	400 fl. F.
fl. F. 4	100 fl. K.
2	200
1	100
	10000 fl. K.

In 8141 Dorfschaften ist überall ein Schullehrer mit 50 fl. Gehalt hiugestellt worden? wie viel ist das Kapital? 8141 × 50 = 407050 fl.

? fl. K.	407050 fl. F.
fl. F. 4	100 fl. K.
2	50
	25
	10176250 fl. K.

Ein Kenner und Freund der Wissenschaften denkt 12000 fl. Kapital für einen Schullehrer anzulegen; wie viel Gehalt zieht dieser Mann jährlich?

? fl. F.	12000 fl. K.
fl. K. 100	4 fl. F.
	480 fl.

Stehen z. B. auf einer Seite Gulden, auf der andern Pfenninge, oder dergleichen, so, daß man nicht gleich sagen kann, eine größere

Sorte hat so viel bestimmtere kleinere z. B. 1 fl. hat so viel Pfenninge, so zertheilt man den Gulden anfangs in Kreuzer, und alsdann den Kreuzer in Pfenninge. — Den Zentner in Pfund, diese in Loth — die Jahre erst in Tage, diese in Stunden u. s. f.

Es schenkt einer den Armen alle Tage 6 Pfenninge, wie viel macht es in einem Jahre?

? fl.	1 Jahr.
Tag 1	6 Pf.
J. 1	365 Täg.
Kr. 60	1 fl.
Pf. 4	1 Kr.
	$9\frac{1}{8}$ fl.

Kommen in einer Aufgabe reine Brüche vor, das ist Brüche, wo keine ganze Zahlen stehen, so darf man nur den Nenner des Bruches auf der Seite, wo er sonst steht, wegstreichen, und auf die andere Seite hinüber setzen, die Zahlen hernach, wie sonst behandeln.

Beyspiele.

Was kosten $\frac{9}{4}$ Ellen, wenn 1 Elle 36 kr. kostet?

? fl.

? fl.	$\frac{9}{4}$ Ellen.
Ellen 1	36 kr.
kr. 60	1 fl.
4	
10	6
5	3
	1 fl. 21 kr.

Wie theuer kommen $\frac{3}{4}$ Zenten, da man 6 ℔. um $\frac{4}{5}$ fl. bezahlt?

? fl.	$\frac{3}{4}$ Zentner.
℔. 6	$\frac{4}{5}$ fl.
Zent. 1	100 ℔.
5	
4	
	10 fl.

Was kostet 1 ℔. Zucker, wenn $\frac{1}{2}$ Zentner 30 fl. kostet?

? kr.	1 ℔. Zucker.
Zent. $\frac{1}{2}$	30 fl.
fl. 1	60 kr.
℔. 100	1 3.
	2
	36 kr.

Sind aber gemischte Brüche da, das ist Brüche die an ganze Zahlen angehängt sind, so müssen auch die ganzen Zahlen zum Bruche gemacht werden. Dieß geschieht, wenn man den Nenner des dabeystehenden Bruches mit der ganzen Zahl multiplizirt, und den Zähler

dazu

dazu addirt. Wenn dieß geschehen, so wird der Nenner auf die andere Seite geschaft, und wie sonst verfahren.

Beyspiele.

Was kosten $7\frac{1}{2}$ Ellen englisches Tuch, wenn eine Elle 8 fl. kostet?

? fl.	$7\frac{1}{2}$ Ellen.
Elle 1	8 fl.
2	15
	60 fl.

Ein Weber erhielt von einem Bauer $12\frac{3}{4}$ ℔. Hanf, 1 ℔. um 16 kr. wie viel muß ihm dieser Leinwand geben, wovon die Elle $25\frac{1}{2}$ kr. kostet?

? Ellen L.	$12\frac{3}{4}$ ℔. H.
℔. H. 1	16 kr.
kr. $25\frac{1}{2}$	1 Elle.
51	51
	8 Ellen L.

Will man den Werth eines Bruches in kleineren Sorten bestimmen, das heißt, will man wissen, wie viel z. B. der Bruch $\frac{3}{5}$ fl. Kreuzer

aus=

ausmacht, oder wie viel der Bruch $\frac{7}{20}$ Zentner in Pfunden beträgt; so frägt man nach der allgemeinen Regel; wie viel Kreuzer machen $\frac{3}{5}$ fl. da ein Gulden 60 kr. hat.

? Kr.	$\frac{3}{5}$ fl.
fl. 1	60 kr.
5	36 kr.

Wie viel Pfund betragen $\frac{7}{20}$ Zentner, da ein Zentner 100 ℔. hat?

? ℔.	$\frac{7}{2\not{0}}$ Z.
Z. 1	$1\not{0}\not{0}$ ℔.
20	35 ℔.

Wenn in dem nämlichen Satze Zahlen von unterschiedener Gattung des Gelds, Gewichts, Maaßes u. d. gl. vorkommen, so muß die kleinere Sorte, ehe die Aufgabe angeschrieben wird, in einen Bruch der größern Sorte, zu der sie gehört, verwandelt werden. Z. B. Es heißt: Eine Elle kostet 5 fl. 48 kr. was kosten 15 Ellen? So müssen die 48 kr. ehe in einen Bruch von Gulden, bey denen sie stehen, verändert werden, indem man sagt: Was für Theile von einem Gulden machen 48 kr. da 60 kr. einen Gulden ausmachen?

? fl.

? fl.	48 Kr.
Kr. 60	1 fl.
30	24
15	12
5	4
	$\frac{4}{5}$ fl.

Ist dieses geschehen, so kann man die Aufgabe folgender Gestalt anschreiben, und ausarbeiten.

? fl.	15 Ellen.
Ellen 1	5 $\frac{4}{5}$ fl.
5	29
	3
	87 fl.

Was kosten 12 Schäffel 4 Metzen Korn, wenn ein Schäffel 7 fl. 30 kr. kostet?

Bevor man die Aufgabe ansetzet, so müssen die 4 Metzen in einen Bruch von Schäffel, die 30 kr. in einen Gulden-Bruch verändert werden.

? Sch.	4 M.
M. 6	1 Sch.
	$\frac{2}{3}$ Sch.

? fl.	30 Kr.
Kr. 60	1 fl.
	$\frac{1}{2}$ fl.

?	12 $\frac{2}{3}$ Schäffel.
Sch. 1	7 $\frac{1}{2}$ fl.
2	15.
3	38.
	95 fl.

Bey-

Beyspiel.

300 Ziegel kosten 4 fl. was kosten 750?

? fl.	750 Z.
Z. 300	4 fl.
6	15
2	5
	2
	10 fl.

Probe.

? fl.	300 Z.
Z. 750	10 fl.
15	60
3	12
	4
	4 fl.

Es ist gleich im Anfange gesagt worden, daß man alles, was zusammen gehört, auf die nämliche Seite, und untereinander schreiben müsse. Es frägt sich dann, was zusammen gehöret?

I. Zu jedem Kapital gehört die Zeit, und das Prozent, auf die es ausgeliehen wird. Denn daß mir ein Kapital ein Interesse trägt, so muß es auf einige Zeit, und auf Prozent angelegt seyn.

II. Redet man von einer Sache, welche eine gewisse Breite, Dicke, oder Länge hat, so gehört das Maaß der Dicke u. s. f. zu der Sache, welche dick, breit, oder läng ist.

III. Die Personen, welche etwas verzehren, oder eine Arbeit verrichten, z. B. ein Haus bauen u. d. gl. gehören zu der Zeit, in

der

der sie es thun: denn um etwas zu verzehren, oder zu arbeiten braucht man die Zeit.

IV. Führt man eine Last auf gewisse Meilen weit, so gehört die Weite, d. i. die Anzahl der Meilen zu dem Gewichte der Last: denn nur darum bezahlt man das Fuhrlohn, weil die Last auf eine gewisse Weite ist geführet worden.

V. Zu der Schwere des Brods, oder dem Maaße des Biers gehört der Getraidpreis; denn nur aus diesen bestimmt man den Werth des Brods, und Biers.

Beyspiele sollen die Sache erklären. Wie viel Interesse trägt das Kapital von 5400 fl. in 14 Jahren auf 5 p. c. da ein Kapital von 2000 fl. auf 4 p. c. in 2 Jahren 160 fl. trägt.

? fl. Int.	5400 fl. K.
fl. K. 2000	14 Jahr
p. c. 4	5 p. c.
Jahr 2	160 fl. Int.
	3780 fl. Int.

Was Kosten 35 Ellen $\frac{5}{4}$ breiter Zeug, wenn 1 Ellen, die $\frac{7}{8}$ breit ist, 24 Kr. kostet?

? fl.

	35 Ellen.
? fl.	$\frac{5}{4}$ breit.
Elle 1	24 Kr.
Br $\frac{7}{8}$	1 fl.
Kr. 60	20 fl.

Wie viel Steuer muß ein Bauer für einen Acker geben t der 160 Morgen lang, und 95 Morgen breit ist, da man von einem Acker der 20 Morgen lang, und 20 breit ist, 2 fl. 24 kr. giebt?

? fl. St.	1 Acker.
Acker 1	160 M. L.
M. L. 20	95 Br.
M. B. 20	$2\frac{2}{5}$ fl. St.
	$91\frac{1}{5}$ fl.

Wie viel Ellen $\frac{3}{4}$ breiten Zeug muß man zum Unterfutter eines Kleides haben, wenn man von einem zwey Ellen breiten Tuch 5 Ellen zu einem Kleide braucht?

(? Ellen	1 Kleid.
(Br. $\frac{3}{4}$	2 Ellen breit.
Kl. 1	5 Ellen.
	$13\frac{1}{3}$ Ellen.

Wenn 9 Taglöhner in 16 Tägen 27 Klafter Holz arbeiten, wie viel Klafter werden ihrer 8 in 12 Tägen arbeiten?

? Kl.

? Kl.	8 Tagl.
Tägl. 9	12 Täg.
Täg 16	27 Klafter.
	18 Klafter.

Wie viel muß man Kapital zu 6 p. c. anlegen, daß man einen Lehrer in 4 Monaten 40 fl. Gehalt geben kann?

(? fl. K.	40 fl. Int.
(M. 4	100 fl. K.
fl. J. 6	12 M.
	2000 fl. K.

Es haben etliche Personen einen Graben 20 Schuhe lang, 10 breit, und 6 tief in 8 Tägen verfertigt; wie viel Zeit brauchen diese Personen zu einem Graben, welcher 50 Schuhe lang, 8 breit, und 4 tief?

? Täg	1 Graben.
Gr. 1	50 L.
L. 20	8 B.
B. 10	4 T.
T. 6	$10\frac{2}{3}$ Täge.

Vier Schneider können in 6 Tägen 8 Mäntel fertig machen, wie viel braucht man Schneider, wenn sie in 12 Tägen 24 Mäntel machen sollten?

(? Schn.	24 M.
(T. 12	4 Schn.)
M. 8	6 T.)
	6 Schn.

Von der Gesellschaftsregel.

Die Gesellschaftsregel ist nichts anders als eine in einer Aufgabe wiederholte reesische Regel.

Das geschiehet, wenn mehrere Personen verschiedene Summen Geld, und oft auch auf verschiedene Zeiten zusammen legen, um den gemeinschaftlichen Gewinn, oder Verlurst nach dem Maaße ihrer Einlage und Zeit unter sich theilen.

Man wiederholt also bey dieser Regel die reesische so oft, als Personen da sind, die verschiedene Summen zu ziehen haben.

Es wird dann so verfahren.

1. Schreibet man die eingelegten Gelder, oder andere Sachen, wie die Zahlen bey der Addition untereinander; sieht alsdann ob man nicht eine Zahl ausfindig machen könne, womit man alle Einlagen ohne Rest theilen kann. Findet man eine, verkleinere man sie; findet man keine, so addire man alle Zahlen zusammen.

2. Sieht man auf den Gewinn oder Verlurst, und fängt nach der allgemeinen Regel so zu fragen an.

Die Summe aller Einlagen zieht den ganzen Gewinn, wie viel zieht die Einlage des ersten? So verfährt man bey dem zweyten, dritten u.s.f.

3. Ist der Gewinn für alle bestimmt, so bringt man die einzelnen Gewinnste in eine Summe; gleicht diese dem gemeinschaftlichen Gewinn, so ist die Rechnung richtig.

Bey-

Beyspiele.

Drey Personen legen nachfolgendes Geld zusammen, und gewinnen 200 fl. was gewinnt jeder?

Der erste legt	32 fl.	4.
Der zweyte	48	6.
Der dritte	56	7.
		17.

a)

? G. | 4 fl. Einl.
fl. Einl. 17 | 200 fl. G.
| $47\frac{1}{17}$ fl. G.

b)

? G. | 6 fl. Einl.
fl. Einl. 17 | 200 fl. G.
| $70\frac{10}{17}$ fl. G.

c)

? fl. G. | 7 fl. Einlag.
fl. Einl. 17 | 200 fl. G.
| $82\frac{6}{17}$ fl. G.

Probe.

$a = 47\frac{1}{17}$.
$b = 70\frac{10}{17}$.
$c = 82\frac{6}{17}$.

200 fl.

Ein Burger wird verganbet. Nach genauer Untersuchung belåuft sich sein Vermögen noch auf 2400 fl. Es zeigt sich aber, daß er noch 4 Creditoren schuldig ist, und zwar dem ersten 540 fl. dem zweyten 630 fl. dem dritten

720 fl. und dem letzten 960 fl. Wenn nun obiges Vermögen nach ihren Foderungen ausgetheilet werden soll, wie viel wird ein jeder noch bekommen?

a. 540 fl. Das Vermögen 2400 fl.
b. 630.
c. 720.
d. 960.

2850 fl. Schulden.

a) ? fl. | 540 fl.
fl. 2850 | 2400 fl.
| $454\frac{14}{19}$ fl.

b) ? fl. | 630 fl.
fl. 2850 | 2400 fl.
| $530\frac{10}{19}$ fl.

c) ? fl. | 720 fl.
fl. 2850 | 2400 fl.
| $606\frac{6}{19}$ fl.

d) ? fl. | 960 fl.
fl. 2850 | 2400 fl.
| $808\frac{8}{19}$ fl.

Probe.

$454\frac{14}{19}$.
$530\frac{10}{19}$.
$606\frac{6}{19}$.
$808\frac{8}{19}$.

2400 fl.

Wenn bey der Einlage ungleiche Zeiten, oder andere Umstände zugegen sind, so muß die Zahl, die mir die Zeiten, oder Umstände zeigt, vorher mit der dazugehörigen Einlage multiplizirt, und dann wie sonst verfahren werden.

Vier

Vier Metzger pachten eine Wiese um 60 fl. um ihr Schlachtvieh darauf zu weiden.

a) treibt 30 Ochsen 40 Täge darauf		120	6
b) —— 4 — 20 —		80	4
c) —— 2 — 30 —	multipl.	60	3
d) —— 6 — 50 —		300	15
			28

Wie viel muß einer Pachtgeld geben?

a) ? fl. | 6 Stück.
St. 28 | 60 fl.
$12\frac{6}{7}$ fl.

b) ? fl. | 4 St.
St. 28 | 60 fl.
$8\frac{4}{7}$ fl.

c) ? fl. | 3 St.
St. 28 | 60 fl.
$6\frac{3}{7}$ fl.

d) ? fl. | 15 St.
St. 28 | 60 fl.
$32\frac{1}{7}$ fl.

Probe.

a = $12\frac{6}{7}$.
b = $8\frac{4}{7}$.
c = $6\frac{3}{7}$.
d = $32\frac{1}{7}$.

60. fl.

Dieß könnte für Anfänger erklecken. Hat je einer Lust, und Talente weiter zu gehen, der kann die Theorie und Anwendung der reesischen Regel auf bürgerliche Rechnungen besonders in Elf, oder Schmalzried, oder Hrn. v. Rees nachlesen.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Anfangsgründe der Rechenkunst Auf churfürstl. höchsten Befehl zum Gebrauche der deutschen Schulen herausgegeben

München 1789

Math.p. 6 f
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10081380-1
VD18 9024561